

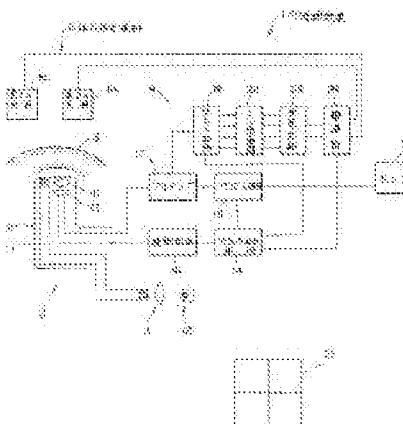
ENDOSCOPIC APPARATUS**Publication number:** JP1086933 (A)**Publication date:** 1989-03-31**Inventor(s):** NAKAMURA KAZUNARI +
Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO +**Classification:****- international:** A61B1/04; A61B1/06; G02B23/24; A61B1/04; A61B1/06;
G02B23/24; (IPC1-7): A61B1/04; G02B23/24**- European:****Application number:** JP19870247285 19870930**Priority number(s):** JP19870247285 19870930**Also published as:**

JP2598422 (B2)

Abstract of JP 1086933 (A)

PURPOSE: To obtain the proper exposure to the whole of an object, by separating an image obtained by an imaging means into a plurality of sections and controlling the light emitting energy of an illumination means on the basis of the exposure level obtained by a means measuring the exposure level of each of the sections.

CONSTITUTION: The illumination lights emitted from the first and second light source 6a, 6b constituting an extracorporeal light source part 6 are transmitted through a living body 8 to form the optical image in the tissue imaging surface under mucosa of a CCD 13. The image signal read from the CCD 13 at each pixel unit in a time series manner is selected so as to correspond to each of four divided sections of an image 21 to be observed and the exposure level of each of the sections is detected by a level detection circuit 22. The different exposure levels detected at every sections are inputted to an operation means 23 to operate the differences between the exposure levels to input them to a power source part 24. The power source part 24 controls the light emitting levels of the first and second light sources 6a, 6b so as to minimize the differences between the detected exposure levels at every sections to set them to the optimum values.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報 (A)

昭64-86933

⑤Int.Cl.⁴A 61 B 1/04
G 02 B 23/24

識別記号

370

府内整理番号

7305-4C
B-8507-2H

⑬公開 昭和64年(1989)3月31日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

④発明の名称 内視鏡装置

②特 願 昭62-247285

②出 願 昭62(1987)9月30日

⑦発明者 中村 一成 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパ光学工業株式会社内

⑦出願人 オリンパス光学工業株 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
式会社

⑧代理人 弁理士 伊藤 進

明細書

1. 発明の名称

内視鏡装置

2. 特許請求の範囲

観察部位を照明する1ないし複数の照明手段と、
前記観察部位を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段によって得られた画像を複数のセクションに分離し、各々のセクションの露出レベルを測定する測定手段と、

前記測定手段により得た露出レベルにて前記照明手段の発光エネルギーを制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする内視鏡装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、複数の観察部位の露出を制御できる露出制御装置を有する内視鏡装置に関する。

[従来の技術と発明が解決しようとする問題点]

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各

種治療処置のできる内視鏡が広く用いられるようになつた。

従来、前記内視鏡による体腔内の観察および治療処置は、体腔内に挿入した内視鏡挿入部先端からの照明により、粘膜面等の体腔内組織表面を照明し、その反射光を受光して映像化することにより行つていた。しかしながら、このような従来の照明では、組織表面の観察しか行えなかつた。

ところが、最近、体腔内組織表面ばかりではなく、粘膜下の血管の走行状況や粘膜下の病変の浸潤範囲等の組織内部も観察したいという要望がある。そのため、特公昭54-21678号公報に示されるように、外部照明機構により体外から照明して組織内を透過した光を体腔内挿入した内視鏡で観察することが提案されている。

ところが上記従来例では、内視鏡に撮影手段を設けて観察像を撮影した場合、体外に設けられた照明手段の光源と観察手段との間に、例えば骨等のような遮光物質や生体の厚さの違いや臓器などによって、露光ムラが生じるという問題があつた。

このように、撮影した画像中の各部位で露出が大幅に異なる場合に対処するために、特開昭57-23923号公報では、画面全体にわたり適性露出となるように被写体像を複数のセクションに分割し、各々のセクションの透過度を制御する技術が開示されている。ところが、画像をセクション分けして最も暗い部位に対し露出差のコントロールを行うと、十分光量が透過する部位において過大な照明エネルギーを投入することになり生体組織に対する安全性に問題を生じると共に透過した光が内面反射により観察部位を照明してしまい透過照明による利点を十分に発揮されないという問題があった。

[発明の目的]

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、被写体全体の対して適性露出を得ることができ、安全性の向上が計れると共に、より良好な透過光による観察を行うことができる内視鏡装置を提供することを目的としている。

[問題点を解決するための手段]

第1図において、内視鏡装置1は、電子内視鏡2と、この電子内視鏡2の後端側が接続され、体内用照明光を出射する体内用光源部3と、電子内視鏡2から伝送されてくる画像信号を信号処理する信号処理部4と体外からの透過光を出射する、第1の光源6aと第2の光源6bとから構成される体外用光源部6と内視鏡画像を表示するモニタ7とから構成されている。

前記電子内視鏡2は、生体8内に挿入できるよう細長の挿入部9を有し、この挿入部9内には、照明光を伝送して、先端面から出射するライトガイド11が挿通されている。このライトガイド11の手元側の入射端面には、体内用光源部3から体内照明光が供給されるようになっている。

この体内用光源部3は、図示しない光源制御装置からランプ12に電力を供給して、このランプ12を発光させるようになっている。

前記電子内視鏡2の先端面には、対物レンズ10がライトガイド11によって照明された生体8内の観察部位を撮像手段としての固体撮像素子

本発明の内視鏡装置は、観察部位を照明する1ないし複数の照明手段と前記観察部位を撮像する撮像手段と前記撮像手段によって得られた画像を複数のセクションに分離し、各々のセクションの露出レベルを測定する測定手段と前記測定手段により得た露出レベルにて前記照明手段の発光エネルギーを制御する制御手段とによって構成したものである。

[作用]

本発明は、撮像した画面全体にわたり適性露出を得るために画面を複数のセクションに分割し、各々の露出レベルを検出し、その差が最も少なくなるように光源の位置または、複数の光源の各々の発光量を制御できるようにしたものである。

[実施例]

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図および第2図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置の構成図、第2図は画面の分割状態を示す説明図である。

(CCDと記する。) 13の撮像面に結像するよう設けられている。このCCD13は、結像した光学像を光電変換し、システム全体のタイミングを決定するクロック発生回路14から出力された同期信号によってCCD駆動回路16の発生するCCDドライブ信号が印加されることによって画像信号を出力するようになっている。この画像信号は、信号処理部4内に設けられたプリアンプ17により増幅され、アダブトおよびホワイトバランス等の信号処理を行いモニタ7での観察が可能なNTSC方式等の複合ビデオ信号を生成するプロセス回路18に入力されると共に第2図のように観察画像21を4分割し、この4分割された観察画像21の各セクションに対応する画像信号を選択するセレクト回路19に出力されるようになっている。

前記セレクト回路19は、分割した各セクションの露出レベルを検出する測定手段としてのレベル検出回路22に画像信号を出力するようになっている。レベル検出回路22は露出レベルを表す

信号を演算回路 23 に出力するようになっている。

前記演算回路 23 はレベル検出回路 22 で検出された露出レベル間の差を演算するようになっており、この露出レベル間の差は制御手段としての電源部 24 に出力されるようになっている。電源部 24 は照明手段としての体外用光源部 6 を構成する第 1 の光源 6a と第 2 の光源 6b とに供給される電力をレベル差が最小になるように制御できるようになっている。

なお、前記クロック発生回路 14 は、プロセス回路 18 とセレクト回路 19 と電源部 24 とに同期信号を出力し、各々を制御できるようになっている。

ところで、上記のように構成された内視鏡装置の作用を説明する。

体外光源 6 を構成する第 1 の光源 6a と第 2 の光源 6b とを出射した照明光は、生体 8 内を透過して粘膜下の組織内部の光学像を CCD 13 の撮像面に結像する。CCD 13 は、システム全体のタイミングを決定するクロック発生回路 14 から

発生された同期信号が入力される CCD 駆動回路 16 によって CCD ドライブ信号が印加され、動作モードを蓄積モードと読み出しモードと転送モードとに切換え、切換え毎に対物レンズ 10 によって撮像面に結像した光学像を画像信号としてプリアンプ 17 に出力する。この画像信号はプリアンプ 17 で信号レベルを増幅され、一方は映像を観察するための信号としてプロセス回路 18 に入力され、ア補正およびホワイトバランス等の信号処理が行なわれ、例えば NTSC 方式等の複合ビデオ信号が生成されてモニタ 7 の画面上に観察像を表示する。また、他方はセレクト回路 19 に出力され、CCD 13 の各画素単位で時系列的に読み出された画像信号を第 2 図のように観察画像 21 の 4 分割された各セクションに対応するようを選択し、レベル検出回路 22 にて各セクションの露出レベルを検出する。ここで生体の厚さや骨や臓器等による部分的な光の吸収などにより観察画像 21 の各セクションの露出レベルが大幅に異なる信号が得られる。この各セクション毎に検出さ

れた異なる露出レベルは演算回路 23 に入力され、露出レベル間の差を演算し、電源部 24 に入力される。この電源部 24 は、検出した各セクション毎の露出レベルの差が最小になるように第 1 の光源 6a および第 2 の光源 6b の発光レベルを制御しながら最適値に設定する。

以上の構成および作用により、粘膜下の血管走行、病変の浸潤範囲等の検出能に優れた生体の透過光観察における画面内の極端な露出の違いが解決され画面内の各セクションの露出レベルが平均化されることにより画面全体にわたり適性露出が得られるため観察能の向上が計れると共に透過度のよい部位については光源から生体に投入されるエネルギーが抑えられ生体組織のダメージが低減され安全性の向上を計ることができる。

第 3 図および第 4 図は本発明の第 2 実施例に係り、第 3 図は内視鏡装置の構成図、第 4 図は動作を説明するタイミングチャートである。

第 3 図において、内視鏡装置 1 は、電子内視鏡 2 と、この電子内視鏡 2 の後端側が接続され、体

内用照明光を出射する体内用光源部 3 と、電子内視鏡 2 から伝送されてくる画像信号を信号処理する信号処理部 4 と、体外からの透過光を出射する、例えば第 1 の光源 6a と第 2 の光源 6b とから構成される体外用光源部 6 と、内視鏡画像を表示するモニタ 7 とから構成されている。

前記電子内視鏡 2 は、生体 8 内に挿入できるよう細長の挿入部 9 を有し、この挿入部 9 内には、照明光を伝送して、先端面から出射するライトガイド 11 が挿通されている。このライトガイド 11 の手元側の入射端面には、体内用光源部 3 から体内照明光が供給されるようになっている。

この体内用光源部 3 は、図示しない光源制御装置からランプ 12 に電力を供給して、このランプ 12 を発光させるようになっている。

前記電子内視鏡 2 の先端面には、対物レンズ 10 が設けられており、ライトガイド 11 によって照明された生体 8 内の観察部位の光学像を 2 方向に分離するプリズム 26 に入射できるようになっている。このプリズム 26 の一方の出射方向には、

CCD13が設けられており、このCCD13の撮像面に観察部位の光学像が結像するようになっている。また、他方の出射方向には、4分割受光素子27がCCD13の受光する光学像と同一の光学像を4分割して受光できるように設けられている。

前記CCD13は、結像した光学像を光電変換し、システム全体のタイミングを決定するクロック発生回路14から出力された同期信号によってCCD駆動回路16の発生するCCDドライブ信号が印加されることによって画像信号を出力するようになっている。この画像信号は、信号処理部4内に設けられたプリアンプ17により増幅され、ア補正およびホワイトバランス等の信号処理を行いモニタ7での観察が可能なNTSC方式等の複合ビデオ信号を生成するプロセス回路18に入力される。更に、4分割受光素子27は、4分割した各セクションの露出レベルの情報を、各々のセクションに対応するように設けられたレベル検出回路28、29、31、32に出力できるように

この画像信号はプリアンプ17で信号レベルを増幅されてプロセス回路18に入力され、ア補正およびホワイトバランス等の信号処理が行なわれ、例えばNTSC方式等の複合ビデオ信号が生成されてモニタ7の画面上に観察像を表示する。

また、プリズム26の他方の出射方向に設けられた4分割受光素子27では、CCD13によって得られる画面を4分割し、この4分割された各セクションの露出レベル情報を含む信号を各セクションに対応して設けられたレベル検出回路28、29、31、32に出力するようになっている。レベル検出回路28、29、31、32はこの入力された露出レベル情報を含む信号から露出レベルを検出することができる。

ここで、本実施例は先に述べた第1実施例のようにCCD13による露出レベル検出でなく専用の4分割受光素子27を使用するためリアルタイムに制御が可能で第4図のようにCCD13の露光期間内に第1の光源6aを発光させ4分割したセクションを各々のレベル検出回路28、29、

なっている。このレベル検出回路28、29、31、32で露出レベルを検出し、この露出レベルを演算回路23で演算して露出制御用の信号を出力する。この露出制御用の信号は、体外用光源部6を構成する第1の光源6aと第2の光源6bとに投入するエネルギーを制御する電源部24に出力されるようになっている。

ところで上記のように構成された内視鏡装置1の作用を説明する。

体外光源6を構成する第1の光源6aと第2の光源6bとを出射した照明光は、生体8内を透過して粘膜下の組織内部の光学像をプリズム26を透過してCCD13の撮像面に結像する。CCD13は、システム全体のタイミングを決定するクロック発生回路14から発生された同期信号が入力されるCCD駆動回路16によってCCDドライブ信号が印加され、動作モードを蓄積モードと読み出しモードと転送モードとに切換え、切換え毎に対物レンズ10によって撮像面に結像した光学像を画像信号としてプリアンプ17に出力する。

31、32で検出し、適性露出となったセクションがあった場合、第1の光源の6aの発光を停止させる。次に第2の光源6bを発光させ先に適性露出となったセクションが露出オーバーとならないように、また他のセクションとの露出レベルの差が最小となるように演算回路23からの制御信号で電源部24が各々の第1の光源6aと第2の光源6bとを制御する。

以上のように本実施例によれば第1実施例と同様の効果のほかに、第1の光源6aと第2の光源6bとの各々による照明範囲と、その露出レベルがリアルタイムに計測可能であるので、どちらの光源の出力レベルを制御すれば全画面にわたり適正な露出レベルとなるかの判断が容易となる。

また、各実施例共に2灯以上の光源を使用しても1灯による位置、または方向を制御することで画面全体を適性露出にしてもよい。

更にまた、露出制御のためのセクション分けは、4分割に限るものではなく、中心部を重点的に分割したもの9分割にしたもの等種々の分割でもよ

い。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、被写体全体に対して適性露出を得ることができる、安全性の向上が計れると共に、より良好な透過光による観察を行うことができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

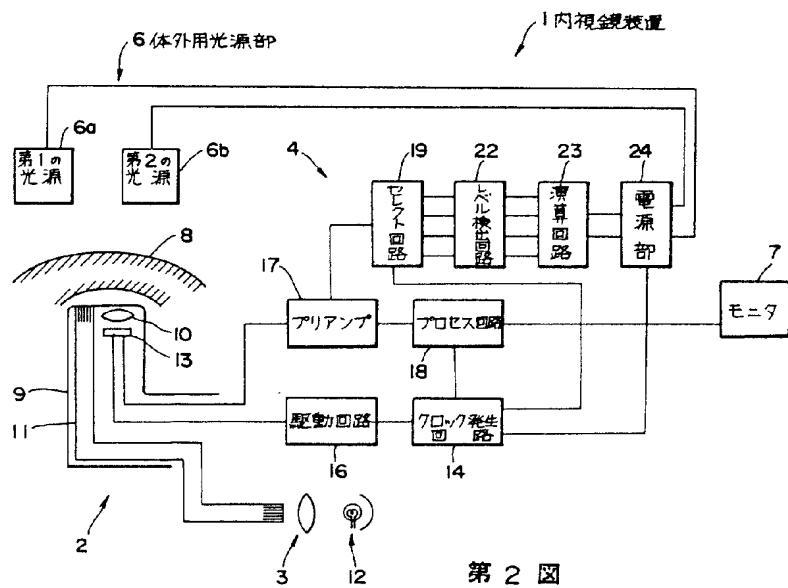
第1図および第2図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置の構成図、第2図は画面の分割状態を示す説明図、第3図および第4図は本発明の第2実施例に係り、第3図は内視鏡装置の構成図、第4図は動作を説明するタイミングチャートである。

1 … 内視鏡装置	6 … 体外用光源部
6 a … 第1の光源	6 b … 第2の光源
22 … レベル検出回路	24 … 電源部

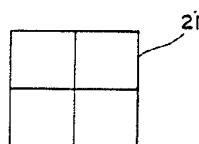
代理人弁理士伊藤進



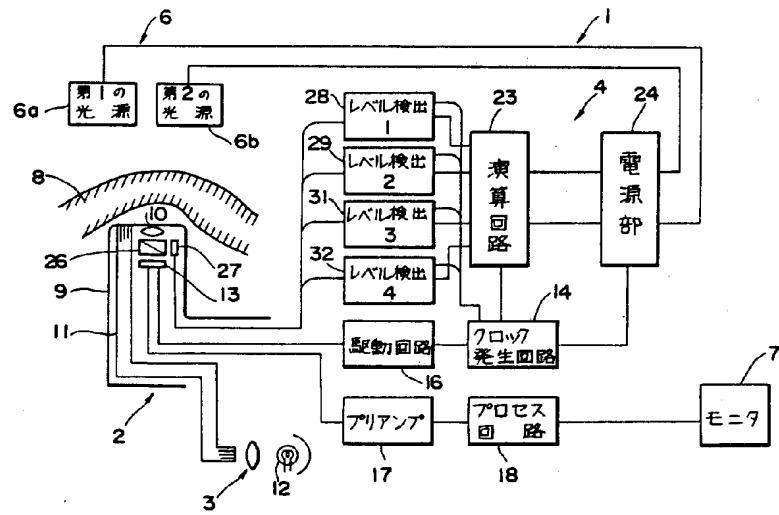
第1図



第2図



第3図



第4図

